

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年12月20日

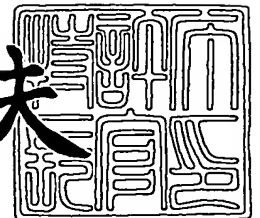
出願番号
Application Number: 特願2002-369681
[ST. 10/C]: [JP2002-369681]

出願人
Applicant(s): コニカミノルタホールディングス株式会社

2003年 9月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3075745

6294

【書類名】 特許願

【整理番号】 DKT2535349

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00
G11B 7/09

【発明者】

【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカ株式会社内

【氏名】 服部 洋幸

【発明者】

【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカ株式会社内

【氏名】 新 勇一

【特許出願人】

【識別番号】 000001270

【氏名又は名称】 コニカ株式会社

【代表者】 岩居 文雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012265

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報記録読取用光ヘッド及び光ヘッド用対物レンズ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 凸レンズ及び色収差補正光学素子を有する光ヘッド用対物レンズにおいて、

前記光ヘッド用対物レンズの重心を、前記光ヘッド用対物レンズの支持点を結ぶ直線上にほぼ位置づける位置決め手段を有することを特徴とする光ヘッド用対物レンズ。

【請求項 2】 鏡枠を有し、前記重心は前記凸レンズ、前記色収差補正光学素子及び前記鏡枠を含む対物レンズ全体の合成重心であることを特徴とする請求項 1 に記載の光ヘッド用対物レンズ。

【請求項 3】 前記凸レンズは、1 枚構成であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の光ヘッド用対物レンズ。

【請求項 4】 前記凸レンズは、2 枚構成であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の光ヘッド用対物レンズ。

【請求項 5】 凸レンズ及び色収差補正光学素子を有する光ヘッド用対物レンズを備えた情報記録読取用光ヘッドにおいて、

前記光ヘッド用対物レンズの重心を、前記光ヘッド用対物レンズの支持点を結ぶ直線上にほぼ位置づけたことを特徴とする情報記録読取用光ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンパクトディスク（CD）装置、デジタルバーサタイルディスク（DVD）装置、光磁気ディスク装置（MO）等の情報記録読取用光ヘッド及び光ヘッド用対物レンズに関し、特に、青色レーザを光源とするこれら装置に適用可能である。

【0002】

【従来の技術】

光ヘッドは、CD、DVD、MO等の光ディスクの情報記録面にレーザ光をス

ポットとして結像させる対物レンズ及び該対物レンズを駆動してトラッキング及びフォーカシングを行う駆動手段を有する。

【0003】

特許文献1では、トラッキング又はフォーカシング時に生ずる光ヘッドの共振を防止するために光ヘッドの重心の位置をその駆動点の位置に一致させることが提案されている。

【0004】

また、前記対物レンズでは、光源である半導体レーザの出力変化や温度変化による波長シフト或いはレンズの温度による屈折率の変化により色収差が発生するが、該色収差を前記1枚又は2枚の凸レンズにより補正することができないために、回折レンズを用いて色収差を補正することが特許文献2～8で提案されている。

【0005】

【特許文献1】

特開平5-210860号公報

【0006】

【特許文献2】

特開平6-82725号公報

【0007】

【特許文献3】

特開平6-242373号公報

【0008】

【特許文献4】

特開平7-294707号公報

【0009】

【特許文献5】

特開平11-95145号公報

【0010】

【特許文献6】

特開平 11-337818 号公報

【0011】

【特許文献 7】

特開 2000-81566 号公報

【0012】

【特許文献 8】

特開 2002-298422 号公報

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

色収差補正光学素子を有する対物レンズは、複数の光学素子からなるために、その重心は 1 枚の光学素子からなる対物レンズの重心とは違った位置となる。従って、1 枚の光学素子を有する従来の対物レンズと同様に複数の光学素子を有する対物レンズを光ヘッドの支持枠に取り付けると、対物レンズをその重心から外れた位置で支持することになる。

【0014】

特許文献 1 では、対物レンズの含む光ヘッドにおける可動部の重心をその駆動点に一致させているが、可動部全体としての重心をその駆動点に一致させても、対物レンズの重心がその支持点からはずれている場合には、可動部の運動が複雑になってチルト等が起るとともに、振動を防止することが困難になるという問題がある。

【0015】

特許文献 1 の図 12 には、対物レンズを含む可動部の駆動点から離れた位置に対物レンズを配置した光ヘッドが記載され、図 14 には、ほぼ駆動点を結ぶ線上に対物レンズを配置した光ヘッドが記載されているが、前記の問題は特許文献 1 の図 12、14 に記載の光ヘッドのいずれにおいても発生する可能性がある。

【0016】

本発明はこのような問題を解決することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】

前記目的は下記の発明により達成される。

【0018】

1. 凸レンズ及び色収差補正光学素子を有する光ヘッド用対物レンズにおいて

、
前記光ヘッド用対物レンズの重心を、前記光ヘッド用対物レンズの支持点を結ぶ直線上にほぼ位置づける位置決め手段を有することを特徴とする光ヘッド用対物レンズ。

【0019】

2. 鏡枠を有し、前記重心は前記凸レンズ、前記色収差補正光学素子及び前記鏡枠を含む対物レンズ全体の合成重心であることを特徴とする前記1に記載の光ヘッド用対物レンズ。

【0020】

3. 前記凸レンズは、1枚構成であることを特徴とする前記1又は前記2に記載の光ヘッド用対物レンズ。

【0021】

4. 前記凸レンズは、2枚構成であることを特徴とする前記1又は前記2に記載の光ヘッド用対物レンズ。

【0022】

5. 凸レンズ及び色収差補正光学素子を有する光ヘッド用対物レンズを備えた情報記録読取用光ヘッドにおいて、

前記光ヘッド用対物レンズの重心を、前記光ヘッド用対物レンズの支持点を結ぶ直線上にほぼ位置づけたことを特徴とする情報記録読取用光ヘッド。

【0023】

【発明の実施の形態】

図1は、情報記録読取用の光ヘッドの概略を示し、該光ヘッドにおいて、光源である半導体レーザ1からの光束は、光合成分離手段であるビームスプリッタ2を透過し、コリメートレンズ3を介して平行光束にされ、1/4波長板5を透過し、絞り7により所定開口数に絞られ、対物レンズ4を介して、CD、DVD、MO等の情報記録媒体である光ディスク6の情報記録面にスポットとして結像集

光される。

【0024】

光ディスク6の情報記録面で情報ビットにより変調された反射光束は、再び対物レンズ4を介して平行光束となり、更に絞り7、 $1/4$ 波長板5、コリメートレンズ3を介して収束光となり、ビームスプリッタ2で反射され、シリンドリカルレンズ8を経て、非点収差補正と倍率変換が施され、光検出器9の受光面に収束する。図中の50は、フォーカシング及びトラッキングのための駆動手段としての磁気駆動機構であり、対物レンズ4を磁気駆動機構50で駆動するように構成されている。

【0025】

情報の読取においては、光検出器9の出力が読取情報として用いられ、情報の記録においては、情報により変調された半導体レーザ1からの光により光ディスク6の情報記録面に情報が記録される。

【0026】

図2は本発明の実施の形態に係る情報記録読取用光ヘッドの例の斜視図である。本例の対物レンズ駆動機構はワイヤサスペンション方式のものであり、対物レンズ4を保持している可動側部材であるホルダ10が4本のワイヤ11によって、トラッキング方向Tおよびフォーカシング方向X（光軸方向）に移動可能な状態で、固定側部材である装置フレーム13の側に支持されている。

【0027】

また、ホルダ10をトラッキング方向Tおよびフォーカシング方向Xに移動させるための駆動手段として、ムービングコイルタイプの磁気駆動機構50が備わっている。この磁気駆動機構50は、ホルダ10に搭載された駆動コイルユニット20と、この駆動コイルユニット20に対向するように装置フレーム13の側に取り付けられている駆動マグネット30とから構成されている。

【0028】

ホルダ10は、中央に対物レンズ4が取り付けられた台形のレンズホルダ10aと、このレンズホルダ10aの底辺を一辺として四角形筒状に下側に延びる胴部10bとを有している。ホルダ10はその胴部10bとレンズホルダ10aと

により内側に矩形の保持空間を形成する。レンズホルダ 10a には、光軸が X となるように対物レンズ 4 が取り付けられる。

【0029】

ホルダ 10 を支える 4 本のワイヤ 11 の基端部分は、ゲル剤が充填された構成の平板状のゲルポット 12 を介して装置フレーム 13 の一部を垂直に立ち上げた支持板部分 13a によって支持されている。さらに、この支持板部分 13a の背面に取り付けた配線基板 14 に対して半田付けされている。ゲルポット 12 は、ホルダ 10 が駆動される際のワイヤ 11 の不要振動を吸収するためのものであり、配線基板 14 は、ワイヤ 11 を利用して駆動コイルユニット 20 に給電するためのものである。

【0030】

装置フレーム 13 の底板部分 13b には駆動マグネット 30 が固定されている。

【0031】

胴部 10b には、駆動コイルユニット 20 が取り付けられている。駆動コイルユニット 20 はトラッキング用コイル 21、フォーカシング用コイル 22 及びヨーク 23 からなる。ヨーク 23 は中央部のヨーク本体 231 と両端部のヨークアーム 232 で構成される。駆動コイルユニット 20 の図である図 3 に示すように、トラッキングコイル 21 はヨーク本体 231 に、光軸方向 X に平行な巻線部を有するように巻き付けられ、フォーカシングコイル 22 はヨーク本体 231 に、光軸方向 X に対して直交するように巻き付けられている。駆動コイルユニット 20 のヨークアーム 232 はホルダ 10 の胴部 10b に取り付けられる。

【0032】

トラッキングコイル 21 及びフォーカシングコイル 22 は駆動マグネット 30 に対向し、トラッキングコイル 21、フォーカシングコイル 22 及び駆動マグネット 30 はホルダ 10 の内側に形成された保持空間に配置される。

【0033】

トラッキング信号でトラッキングコイル 21 に対する駆動力が発生し、対物レンズ 4 は矢印 T 方向に移動してトラッキングが行われ、フォーカシング信号でフ

フォーカシングコイル 22 に対する駆動力が発生し、レンズ 4 は光軸方向 X に移動してフォーカシングが行われる。

【0034】

例えば、特開平 5-210860 号公報で検討されているように、駆動コイルユニット 20 を駆動する場合に、駆動コイルユニット 20 の重心とその駆動点との位置関係で決まるモーメントにより発生する共振等がトラッキング及びフォーカシングにおける問題となる。従って、駆動コイルユニットの重心の設定が、光ヘッドの設計において重要な課題となるが、対物レンズ 4 が前記のように複数の光学素子からなる場合に、対物レンズユニットの重心がその保持位置からずれていると、対物レンズ 4 のチルトが発生する、駆動コイルユニット 20 の重心を適切な位置に設定することが困難になる等の問題が生ずる。

【0035】

本実施の形態においては、複数の光学素子からなる対物レンズユニットの重心を対物レンズユニットの支持位置にほぼ一致させることにより、この問題を解決している。

【0036】

図 4 は本発明の実施の形態に係る光ヘッド用対物レンズの例の断面図である。

対物レンズ 4 はボビンと称される鏡枠 40、回折レンズ 41 及び凸レンズ 42 からなる。

【0037】

回折レンズ 41 は色収差補正光学素子であり、半導体レーザ 1 の発振波長の変化や温度変化によるレンズの屈折率の変化等により発生する色収差を補正する。回折レンズ 41 は回折面を有し、該回折面は、図 4 (b) に示すように、微少な回折縞を有し、該回折縞は光軸を中心とした輪帯状に形成される。回折レンズ 41 は凸レンズ 42 により発生する色収差を打ち消すように収差を発生して色収差を補正するものであり、屈折によるパワーを持たない平板状光学部材であってもよいし、屈折によるパワーを有するレンズの一面に回折面を設けたものでもよく、例えば、特開平 6-82725 号公報、特開平 6-242373 号公報、特開平 7-294707 号公報、特開平 11-95145 号公報、特開平 11-33

7818号公報、特開2000-81566号公報、特開2002-298422号公報等に開示されたものを用いることができ、プラスチックモールドレンズからなる。42は平行光を光ディスク6の情報記録面に集光させ、また、光ディスク6の情報記録面での反射放射光を平行光とする凸レンズであり、図示の単玉構成には、ガラスモールドレンズが好ましく用いられるがプラスチックモールドレンズを用いることもできる。

【0038】

回折レンズ41はそのフランジ部で鏡枠40に接着等の手段により固定され、凸レンズ42はそのフランジ部で回折レンズ41のフランジ部に接着され、回折レンズ41に固定される。そして、鏡枠40はレンズホルダ10aに設けた円形孔に鏡枠40を勘合し、接着等の手段により固定される。

【0039】

鏡枠40とレンズホルダ10aとの結合過程において、鏡枠40、回折レンズ41及び凸レンズ42の合成重心がP1にある場合、レンズホルダ10aによる支持点P2、P3を結ぶ線がほぼ合成重心P1を通るように、位置関係の設定が行われる。支持点P2、P3はレンズホルダ10aの厚み方向の中心を通る線Lがレンズホルダ10aと鏡枠40とが接する線と交差する点である。このように、鏡枠40、回折レンズ41及び凸レンズ42を含む対物レンズ4全体の合成重心P1を、支持点P2、P3を結ぶ直線上にほぼ位置するように設定することにより、対物レンズ4をレンズホルダ10aに取り付けた場合にも、可動部の光軸方向Xにおける重心の移動がなく、トラッキング、フォーカシングにおける振動防止手段の設計が容易になって、振動を良好に防止することができる。

【0040】

レンズホルダ10aと鏡枠40との位置関係は、鏡枠40に設けた位置決め手段としてのフランジ40aの支持面により設定される。従って、フランジ40aの支持面の位置は、対物レンズ40の重心位置に従って設定される。

【0041】

回折レンズ41が組み込まれることにより、多くの場合に合成重心P1の位置は凸レンズ42単体の重心の位置から回折レンズ41の側に大きくずれた位置と

なる。

【0042】

なお、回折レンズ41又は凸レンズ42のフランジにレンズホルダ10aに契合する支持面を設けて鏡枠40を省略することもできる。

【0043】

図5は凸レンズを2枚の凸レンズ42、43で構成した例を示す。このような2枚構成の凸レンズには、プラスチックモールドレンズが好ましく用いられる。

【0044】

図5のレンズ構成においても、鏡枠40、回折レンズ41及び凸レンズ42、43からなる対物レンズ4の重心P1がレンズホルダ10aの支持点P2、P3を結ぶ線上にほぼ位置するように、鏡枠40のフランジ40aの支持面が設定される。

【0045】

図6はレンズホルダ10aのレンズ支持部が平板状ではなく屈曲している例を示す。図6のように、レンズホルダ10aが屈曲している構成においても、支持点P2、P3は前記に説明したと同様に、レンズホルダ10aの厚み方向の中心線Sと、レンズホルダ10aと鏡枠40の接合線の交点である。

【0046】

なお、対物レンズ4の重心と支持点との光軸方向Xに関する関係について説明したが、光軸方向Xに直行する方向の重心と支持点の関係の設定は、レンズホルダ40に設けた円形の支持孔に鏡枠40の嵌合させる構造であるので、自動的に前記重心と支持点とが一致する。

【0047】

図7は、鏡枠40で凸レンズ42を支持し、凸レンズ42で回折レンズ41を支持した例である。即ち、凸レンズ42にフランジ42aを設け、該フランジ42aにより回折レンズ41が支持されるとともに、フランジ42aは鏡枠40により支持される。この例では、凸レンズ42の位置を基準にして回折レンズ41の位置が設定される。

【0048】

【発明の効果】

請求項 1～5 のいずれかに記載の発明により、トラッキング又はフォーカシング時に発生しやすい対物レンズのチルトや振動が良好に防止される。従って、色収差補正光学素子を用いることにより、複数の光学素子で構成される体物レンズにおいても、安定して情報の読取及び記録を行うことができる情報記録読取用光ヘッド又は光ヘッド用対物レンズが実現される。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

情報記録読取用光ヘッドの概略を示す図である。

【図 2】

本発明の実施の形態に係る情報記録読取用光ヘッドの斜視図である。

【図 3】

駆動コイルユニットの図である。

【図 4】

本発明の実施の形態に係る光ヘッド用対物レンズの例の断面図である。

【図 5】

本発明の実施の形態に係る光ヘッド用対物レンズの他の例の断面図である。

【図 6】

本発明の実施の形態に係る光ヘッド用対物レンズの他の例の断面図である。

【図 7】

本発明の実施の形態に係る光ヘッド用対物レンズの他の例の断面図である。

【符号の説明】

4 対物レンズ

10 ホルダ

10a レンズホルダ

40 鏡枠

41 回折レンズ

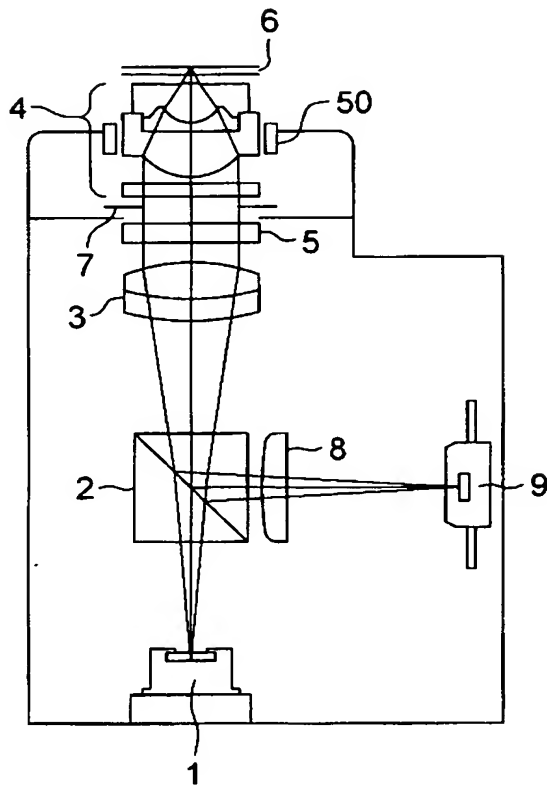
42、43 凸レンズ

P1 合成重心

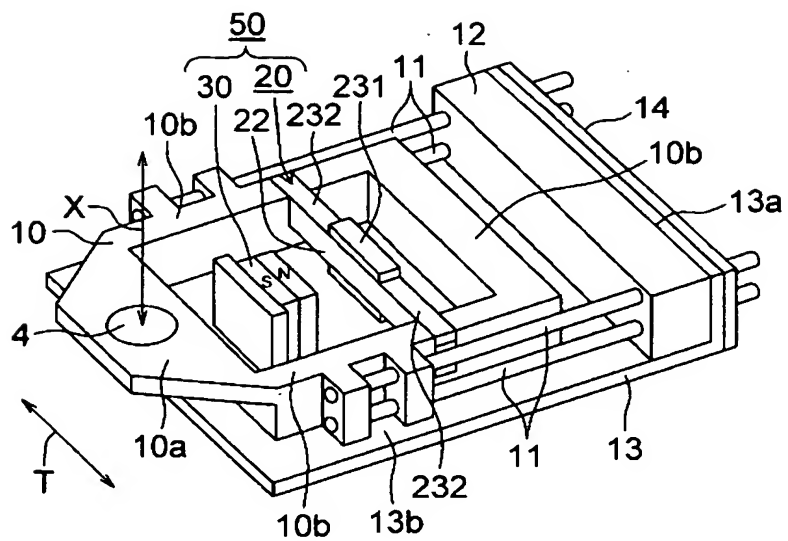
P 2、P 3 支持点

【書類名】 図面

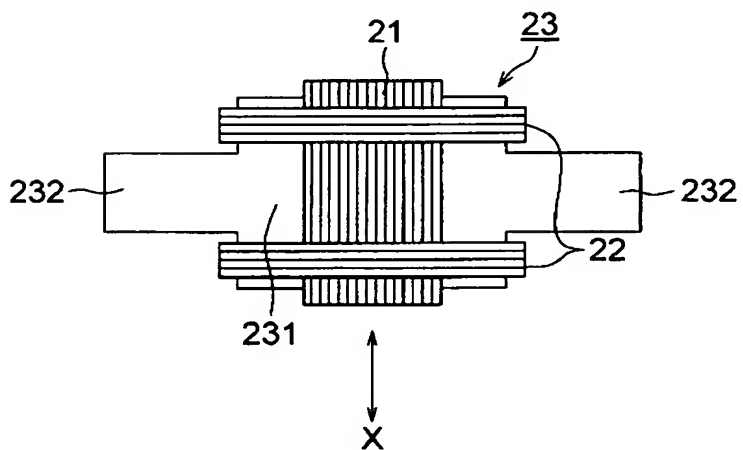
【図 1】



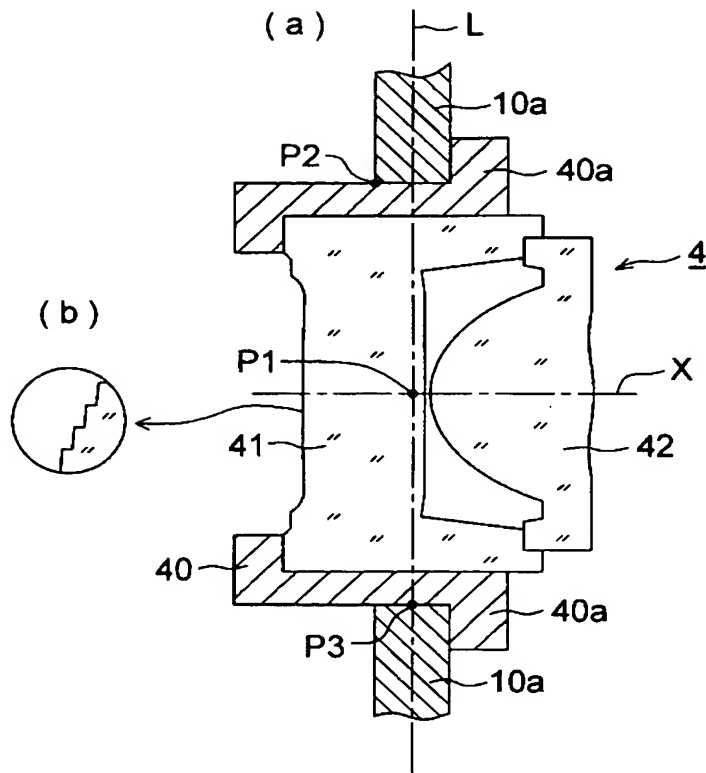
【図 2】



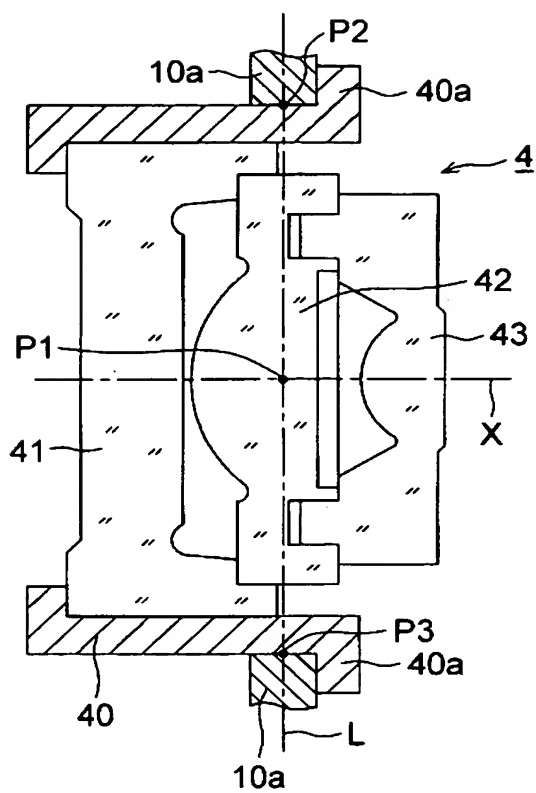
【図 3】



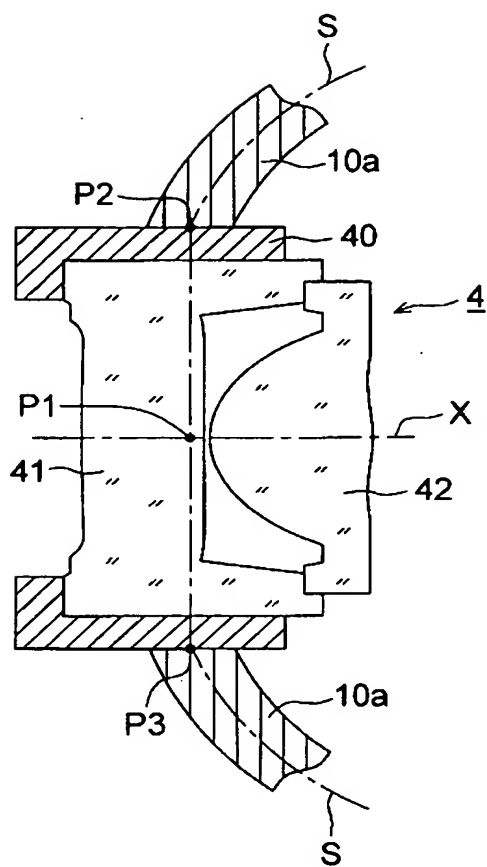
【図 4】



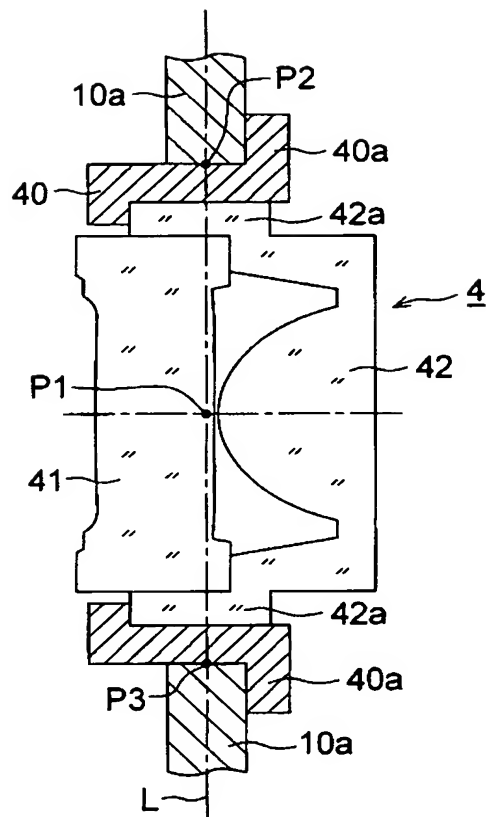
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の光学素子を有する対物レンズを備えた光ヘッドにおいては、トラッキングやフォーカシングのために対物レンズを駆動する際に、チルトや振動が起きやすいという問題がある。

【解決手段】 複数の光学素子を有する対物レンズの重心の位置を、ほぼその支持点を結ぶ線上に位置させる。

【選択図】 図 4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 6 9 6 8 1
受付番号	5 0 2 0 1 9 3 5 4 9 8
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 4 年 1 2 月 2 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年12月20日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 6 9 6 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 2 7 0]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 4 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号
氏 名 コニカ株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 8 月 4 日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号
氏 名 コニカミノルタホールディングス株式会社
3. 変更年月日 2 0 0 3 年 8 月 2 1 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号
氏 名 コニカミノルタホールディングス株式会社